**Воронов Владимир Андреевич Организация проектирования и производства систем эффективного теплоснабжения воздушным тепловым насосом в малоэтажном строительстве**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Воронов Владимир Андреевич

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Анализ и развитие малоэтажного строительства в РФ

1.2. Выявление проблем теплоснабжения малоэтажной жилой застройки

1.3. Исследование проектных решений и выбор автономного источника теплоснабжения в малоэтажных строениях

1.4. Исследование государственной поддержки организационно-экономических схем энергоэффективного теплоснабжения малоэтажного строительства

1.5. Анализ возможности применения ВТН в качестве основного источника теплоты на стадии организации энергоэффективной системы теплоснабжения малоэтажного строения

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ВЫБОРА РАБОЧЕГО ТЕЛА (ХЛАДОНА) ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ И ЭКОЛОГИЧНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СТРОЕНИЙ ВОЗДУШНЫМ ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ

2.1. Анализ и классификация хладонов, применяемых воздушным тепловым насосом

2.2. Исследование возможностей и свойств хладонов воздушного теплового насоса

2.2.1. Термодинамические свойства

2.2.2. Теплофизические свойства

2.2.3. Химические и физико-химические свойства и их взаимодействие с окружающей средой

2.3. Оценка влияния характеристик хладона на конструктивные элементы теплового насоса

2.4. Исследование технологий переноса низкопотенциального тепла для теплоснабжения малоэтажных строений

2.5. Определение энергоэффективности хладона ВТН в режиме проектирования теплоснабжения малоэтажного строения

2.6. Оценка эффективности теплоснабжения тепловым насосом при проектировании малоэтажных строений в зависимости от уровня термодинамической активности фреонов

ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АЭРОТЕРМИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

3.1. Исследование видов извлечения энергии из воздуха

3.2. Количественный анализ конфигурации коэффициента эффективности и тепловой мощности воздушного теплового насоса при теплоснабжении малоэтажных строений

3.3. Учет климатических условий, влияющих на производительность воздушного теплового насоса при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий

3.4. Организация функциональной системы теплообмена автономных малоэтажных строений воздушным тепловым насосом

3.5. Разработка методики расчета оптимальных параметров воздушной смеси для камеры смешения воздуха

3.6. Организация экономически эффективного воздухообмена в системе теплоснабжения воздушным тепловым насосом при проектировании строительства малоэтажных зданий

3.7. Организация строительно-монтажных работ по устройству воздушного теплового насоса для создания эффективной системы теплоснабжения малоэтажных зданий

ГЛАВА 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗИЦИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ТЕПЛОВОГО НАСОСА

4.1. Выявление проблем в существующей системе организации проектирования теплоснабжения малоэтажных зданий

4.2. Обоснования целесообразности использования оптимизационной модели

4.3. Создание оптимизационной модели системы организации теплоснабжения малоэтажных зданий на основе применения ВТН

4.4. Формирование математической модели выбора энергоэффективной системы теплоснабжения малоэтажного строения

4.5. Методика реализации оптимизационной модели в существующей системе проектирования теплоснабжения малоэтажных строений

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ